

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Mai 2002 (23.05.2002)

PCT

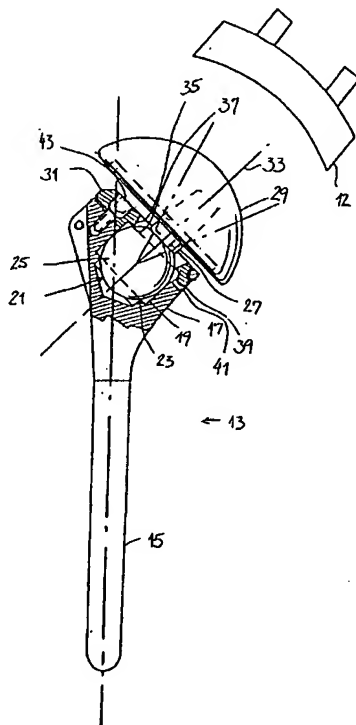
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/39932 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61F 2/40 (74) Anwälte: WALDER, Martin, B. usw.; Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG, Elestastrasse 8, CH-7310 Bad Ragaz (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00675
- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. November 2001 (16.11.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 2234/00 16. November 2000 (16.11.2000) CH Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: HORBER, Willi [CH/CH]; Turbinenstrasse 12, CH-8005 Zürich (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: JOINT PROSTHESIS

(54) Bezeichnung: GELENKPROTHESE



(57) Abstract: The invention relates to a joint prosthesis (11) with a base piece (13), which may be anchored in the bone, a collar piece (12), defining a collar axis (33), connected thereto and a collar extension (27), lying on the collar axis (33), for mounting a head cap (29), whereby an articulation chamber (19) is formed in the base piece (13). An articulation head (25) on the collar piece (21) is arranged therein. The joint prosthesis (11) further comprises a head cap (29) arranged on the collar extension (27) and at least one press piece (31) for pressing the articulation head against the base of the articulation chamber (19). Furthermore, means for connecting press piece (31) and base piece (13) are provided. In said joint prosthesis (11) the press piece comprises a press disc (31) with a through opening (35) for the collar extension (27).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Gelenkprothese (11) mit einem im Knochen verankerbaren Grundteil (13), einem daran angelenkten, eine Halsachse (33) definierenden Halsteil (21) und einem auf der Halsachse (33) liegenden Halsfortsatz (27) am Halsteil (21) zur Aufnahme einer Kopfkalotte (29) ist am Grundteil (13) ein Anlenkraum (19) ausgebildet. In diesem ist ein Anlenkkopf (25) des Halsteils (21) angeordnet. Zur Gelenkprothese (11) gehören weiter eine am Halsfortsatz (27) angeordnete Kopfkalotte (29) und wenigstens ein Presseil (31) zum Anpressen des Anlenkkopfes gegen den Grund des Anlenkraumes (19). Es sind ferner Mittel (43) zum Verbinden von Presseil (31) und Grundteil (13) vorgesehen. Bei einer solchen Gelenkprothese (11) weist das Presseil eine Anpressscheibe (31) mit einer Durchtrittsöffnung (35) für den Halsfortsatz (27) auf.

WO 02/39932 A1

11 US 6,818,019 B2



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Gelenkprothese

### Technisches Gebiet der Erfindung

- Die Erfindung betrifft eine Gelenkprothese mit einer über ein Halsteil an einem im
- 5 Knochen verankerbaren Grundteil kugelgelenkartig angelenkten Kopfkalotte gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

- Aus der EP-A-0 663 193 ist eine Hüftgelenkpfanne bekannt, die mit einem Haltering in
- 10 einer Stützschaale an einer am Knochen befestigten Verankerungsplatte gehalten ist. Um eine Verdrehung der Hüftgelenkpfanne in der Stützschaale zu verhindern, sind in der Stützschaale Eindringelemente vorhanden. Wird nun die Hüftgelenkpfanne mit einem Setzinstrument unter Kraftaufwendung in die Stützschaale gepresst, so dringen die Eindringelemente in das relativ weiche Kunststoff-Material der Hüftgelenkpfanne ein.
- 15 Danach wird der Haltering in die richtige Position gebracht, um die Hüftgelenkpfanne in der Stützschaale zu halten.

- Aus der WO 99/34756 ist eine Schulterprothese bekannt, bei welcher in einer halbkugeligen Vertiefung im Schaftteil ein darin kugelgelenkartig verschwenkbares
- 20 Halsteil angelenkt ist. Das Halsteil besitzt eine halbkugelige Anlenkfläche und eine gegenüber einer Achse durch deren Kugelmittelpunkt exzentrischen Konusfläche zum Aufstecken einer Gelenkkalotte. Das Halsteil weist eine von der Kalottenseite her offene Ausbohrung mit einem halbkugeligen Grund. Mit dem Grund wirkt eine in die Ausbohrung eingeführte, durch eine Öffnung im Grund der Ausbohrung hindurch in das
- 25 Schaftteil einschraubbare Schraube mit Kugelkopf. Die Kugeloberflächen der halbkugeligen Vertiefung im Schaftteil, der Anlenkfläche am Schaftteil, des Grundes der Ausbohrung und des Schraubenkopfes müssen den gleichen Mittelpunkt aufweisen. Die jeweils zwei zusammenwirkenden Hohl- und Vollkugeloberflächen müssen zudem sehr exakt hergestellt und den gleichen Radius aufweisen. Kleinste Abweichungen von den
- 30 Idealabmessungen führen dazu, dass das Halsteil mit dem Schaftteil nicht genügend fest verbunden werden kann, um eine unbeabsichtigte Verschwenkung des Halsteils gegenüber dem Schaftteil während des Gebrauchs des Gelenks sicher zu verhindern.

- Aus der EP-A- 0 712 617 ist eine Humeruskopfprothese bekannt, bei der eine über einen Stiel mit einer Kopfkalotte verbundene Anlenkkugel in einer Grube mit hohlkugeligem Grund an einem Schaftteil angelenkt ist. Zur Fixierung der Anlenkkugel in der Grube sind eine oder mehrere Madenschrauben vorgesehen, die durch das Schaftteil hindurch
- 5 gegen die Anlenkkugel geschraubt werden können. In einem Ausführungsbeispiel wird mit der Madenschraube die c-förmig aufgeschnittene Anlenkkugel zusammengepresst, um den in einer zentralen Bohrung in der Anlenkkugel steckende Stiel darin festzuklemmen. Es ist in einem anderen Ausführungsbeispiel eine Madenschraube vorgesehen, welche entlang der Stielachse durch die Anlenkkugel und gegen den
- 10 Grubengrund geschraubt werden kann. Mit dieser Schraube wird die Anlenkkugel gegen die Öffnung der Grube gepresst, welche Öffnung in diesem Ausführungsbeispiel einen gegenüber dem Kugelradius der Grube bzw. der Anlenkkugel kleineren Radius aufweist.

#### Aufgabe der Erfindung

- 15 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gelenkprothese vorzuschlagen, bei welcher zum Ausrichten der Position der Kopfkalotte ein gegenüber dem im Knochen verankerbaren Grundteil kugelgelenkartig verschwenkbares Halsteil, auf welches die Kopfkalotte aufsetzbar ist, am Grundteil ausreichend sicher immobilisiert werden kann. Dabei sollen die Herstellungskosten möglichst niedrig und die Anwendung der Prothese
- 20 durch den Chirurgen möglichst einfach sein.

#### Beschreibung der Erfindung

- Bei einer Gelenkprothese mit einem im Knochen verankerbaren Grundteil, einem daran angelenkten, eine Halsachse definierenden Halsteil und einem auf der Halsachse
- 25 liegenden Halsfortsatz am Halsteil und einer daran angeordneten Kopfkalotte ist am Grundteil eine Anlenkvorrichtung ausgebildet, die die Form einer Mulde oder Fläche aufweist. An dieser ist ein Anlenkkopf des Halsteils angeordnet. Zur Gelenkprothese gehören weiter eine am Halsfortsatz angeordnete Kopfkalotte und wenigstens ein Pressteil zum Anpressen des Anlenkkopfes gegen den Grund der Anlenkvorrichtung. Es
- 30 sind ferner Mittel zum Verbinden von Pressteil und Grundteil vorgesehen. Grundteil und Kopfkalotte sind zur optimalen Anpassung an die Gegebenheiten des natürlichen Gelenks aus einem Set unterschiedlicher Grundteile bzw. Kopfkalotten ausgewählt. Falls die natürliche Gelenkpfanne auch ersetzt wird, weist die Gelenkprothese zusätzlich noch eine

künstliche Gelenkpfanne auf. Erfindungsgemäss weist bei einer solchen Gelenkprothese das Pressteil eine Anpressscheibe mit einer Durchtrittsöffnung für den Halsfortsatz auf.

- Die Anpressscheibe ist gegenüber dem Grundteil um eine Achse durch die
- 5 Durchtrittsöffnung verdrehbar oder unverdrehbar. Die Verdrehbarkeit ist insbesondere dann notwendig, wenn die Anpressscheibe eine Überwurfmutter ist. Die Verdrehbarkeit ist auch dann vorteilhaft, wenn die Berührungsbereiche zwischen den Berührungsflächen des Anlenkraumes und des Anlenkkopfes nicht auf einer Kugeloberfläche liegen, sondern z.B. auf einer Zylinderoberfläche oder einer anderen lediglich rotationssymmetrischen
- 10 Fläche. Bei solcher Anlenkung ist es vorteilhaft, dass sich die Anpressscheibe zusammen mit dem Anlenkkopf um die Achse des zylindrischen Anlenkraumes verdrehbar ist. Dadurch kann eine kugelgelenkartige Verschwenkbarkeit des Halsteils gegenüber dem Grundteil erreicht werden, selbst wenn die Anpressscheibe gegenüber dem axialen Körper des Anlenkkopfes unverdrehbar ist, weil sei beispielsweise mit zwei parallelen
- 15 Kanten an dessen Zylinderoberfläche anpresst. Die Unverdrehbarkeit hingegen hat den Vorteil, dass beim Anpressen der Anpressscheibe an den Anlenkkopf auf diesen keine Drehkräfte wirken, so dass seine Stellung durch das Anpressen nicht verändert wird.

- Ist die Anpressscheibe um eine Achse quer zur Halsachse verschwenkbar am Grundteil
- 20 befestigt, so muss sie zum Blockieren der Beweglichkeit des Halsteils lediglich einseitig gegen das Grundteil gedrückt werden. Dazu kann z.B. eine einzige Schraube oder ein Spannbügel dienen. Diese Schraube kann somit an einer gut zugänglichen Stelle angebracht sein. Die Achse oder eine andere Anlenkeinrichtung, welche die Verschwenkbarkeit der Anpressscheibe gewährleistet, ist vorteilhaft an einer schlechter
- 25 zugänglichen Stelle angebracht.

- Die Verschraubbarkeit der Anpressscheibe mit dem Grundteil kann durch eine oder mehrere Schrauben erreicht werden, welche durch die Anpressscheibe hindurch in das Grundteil einschraubbar sind. Diese sind von der dem Gelenk zugewandten Seite her
- 30 zugänglich, welche während des gesamten Operativen Eingriffs frei bleibt und erst beim Aufsetzen der Gelenkcalotte auf den Halsfortsatz verdeckt wird. Die Verschraubbarkeit kann auch durch eine Überwurfmutter erreicht werden, welche als Anpressscheibe mit

einer Durchtrittsöffnung ausgebildet ist, oder welche eine Anpressscheibe gegen das Grundteil presst.

- 5 Eine solche Überwurfmutter kann auch einen Bajonettverschluss aufweisen, mit dem sie mit dem Grundteil verbindbar ist. Die Anpressscheibe kann auch durch federnde Spannmittel mit dem Grundteil verbindbar oder über eine Klemmverbindung, z.B. ein Konusklemmung, eine Keilklemmung mittels einzuschlagendem Keil oder Exzenterhebel, am Grundteil festklemmbar sein.
- 10 Vorteilhaft sind am Anlenkkopf und an der Anpressscheibe vorliegende, zusammenwirkende Berührungsflächen bezüglich Form und Material derart ausgebildet, dass sich ein oder mehrere Berührungsbereiche zwischen diesen Berührungsflächen ergeben, in denen unter Einwirkung der beim Anpressen auftretenden Druckkräfte wenigstens eine der Berührungsflächen plastisch verformbar ist. Die Verformung der
- 15 Berührungsfläche bewirkt einen Formschluss zwischen Anlenkkopf und Anpressscheibe und somit eine stabile, unverschenkbare Verbindung der beiden zusammenwirkenden Teile. Die Berührungsbereiche sind dabei vorteilhaft punktuell oder auf einer durchgehenden oder unterbrochenen Linie zwischen Anlenkkopf und Anpressplatte. Die Kleinflächigkeit der Berührungsbereiche begünstigt die plastische Verformung der
- 20 beteiligten Berührungsflächen. Dasselbe, was für die Berührungsbereiche zwischen Anlenkkopf und Anpressscheibe gilt, gilt auch für die Berührungsbereiche zwischen Anlenkkopf und Anlenkraum.
- Vorteilhaft liegen die Berührungsbereiche auf einer Kugeloberfläche, so dass die
- 25 Anlenkung des Halsteils in jedem Punkt die gesamte Freiheit eines Kugelgelenks gewährt. Zweckmässigerweise ist wenigstens eine der Berührungsflächen durch eine oder mehrere Körperkanten oder eine oder mehrere Körperspitzen gebildet. Die andere Berührungsfläche kann durch eine glatte oder rauhe Kugeloberfläche, oder durch Körperkanten oder -spitzen gebildet sein.
- 30 Um einer Verdrehung des Halsteils im Anlenkraum entgegenzuwirken, z.B. unter Einwirkung der Drehkraft einer Überwurfmutter auf den Anlenkkopf, sind solche Kanten vorteilhaft quer zu einer Rotationsrichtung des Halsteils um eine Halsachse oder quer zur nach dem Festklemmen grössten auf das Halsteil wirkenden Kraft ausgerichtet.

Kurzbeschreibung der Figuren

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Darstellung einer erfindungsgemässen  
5 Schultergelenkprothese mit kugelförmigem Anlenkkopf in einer  
Anlenkmulde mit einer Kreiskante als Berührungsfläche,
- Fig. 2 eine teilweise Geschnittenen Darstellung einer Schultergelenkprothese ohne  
Kopfkalotte mit gegen einen kugelförmigen Grund der Anlenkmulde  
gerichteten Spitzen am Anlenkkopf des Halsteils,
- 10 Fig. 3 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Schultergelenkprothese mit  
kugelförmigen Anlenkkopf und sowohl in den Anlenkkopf einpressbaren  
Kreiskanten als auch einer solchen Spitze im Grund der Anlenkmulde,
- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kopfbereichs einer  
Schultergelenkprothese mit zylindrischem Anlenkkopf in kugeliger  
15 Anlenkmulde,
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kopfbereichs einer  
Schultergelenkprothese mit am Grund der Anlenkmulde ausgebildeten  
Kreiskanten in Berührung mit einer Kugeloberfläche am Anlenkkopf und  
einer unterbrochenen Kreislinie als Berührungsfläche zwischen auf einem  
20 Kreis liegenden Spitzen am Anlenkkopf und einer Kugeloberfläche am  
Pressteil,
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch den Kopfbereich einer Schulterprothese mit  
kugelförmigem Anlenkkopf und kegelförmig ausgebildetem Grund der  
Anlenkmulde,
- 25 Fig. 7 eine Schnittdarstellung durch den Kopfbereich einer Schulterprothese mit  
zylindrischem Anlenkkopf mit gerilltem Berührungsbereich in einer  
zylindrischen Anlenkmulde, gehalten durch eine um die Achse der  
Anlenkmulde drehbare Anpressscheibe,
- Fig. 8 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kopfbereiches einer  
30 Schulterprothese mit halbkugeligem Grund der Anlenkmulde und darin  
einem zu diesem Grund hin zylindrisch geformten Anlenkkopf, welcher zur  
Anpressscheibe mit einer Kreiskante als Berührungsfläche hin eine  
Kugeloberfläche aufweist,

- Fig. 9 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Schultergelenkprothese mit einem Halsteil gemäss Figuren 10 bis 12 und einem Spannbügel,  
 Fig. 10 und 11 Ansichten von zwei Teilen, die zusammen ein Halsteil bilden,  
 Fig. 12 eine Aufsicht auf das Halsteil aus den Teilen gemäss Figuren 10 und 11 mit  
 5 Exzenterring,  
 Fig. 13 einen Schnitt durch den Kopfbereich des Schaftteils mit einem Anlenkkopf, welcher in einem Anlenkraum angeordnet ist, der in einem aufschraubbaren Deckel ausgebildet ist.

#### 10 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Übersichtlichkeit halber werden in der folgenden detaillierten Beschreibung der Ausführungsbeispiele für gleiche und ähnliche Teile die gleichen Bezugsziffern verwendet.

- 15 Die in Figur 1 bis 9 dargestellten Schultergelenkprothesen 11 umfassen ein im Humerusknochen eines Patienten verankerbares Grundteil oder Schaftteil 13 mit Schaftstiel 15 und Schaftkopf 17. Im Schaftkopf 17 ist eine Anlenkmulde 19 ausgebildet. Am Schaftteil 13 ist ein Halsteil 21 angelenkt. Dieses weist einen in der Anlenkmulde 19 aufliegenden Anlenkkopf 25 und daran einen Halsfortsatz 27 auf. Auf den Halsfortsatz 27  
 20 ist eine Kopfkalotte 29 aufgesetzt oder aufsetzbar. Das Halsteil 21 wird durch eine Anpressscheibe 31, oder gemäss Figur 9 mit einer Anpressschraube, gegen den Grund der Anlenkmulde 19 gepresst. In etwa einem Teil der Implantationen von Schultergelenkprothesen wird gleichzeitig die Gelenkpfanne ersetzt. In Figur 1 ist das in diesem Fall eingesetzte künstliche Glenoid schematische dargestellt und mit 12  
 25 bezeichnet.

- Eine Halsachse 33 ist durch die Richtung des Halsfortsatzes 27 definiert. In einer Mittelstellung des Halsteils 21 fällt die Halsachse 33 mit der Achse der Anlenkmulde 19 zusammen. Diese Richtung der Halsachse 31 muss bei jedem Patienten individuell  
 30 eingestellt werden. Um die Halsachse 33 bezüglich Inklination und Ante- bzw. Retroversion, z.B. senkrecht auf die Schnittfläche am Knochen des Patienten, ausrichten zu können, ist das Halsteil 21 in der Anlenkmulde 19 kugelgelenkartig gelagert. Die



Halsachse ist so um einen Winkel von ca. 20 Grad in jede Richtung aus der Mittelstellung auslenkbar.

In Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schultergelenkprothese dargestellt, bei  
5        welchem eine Kreiskante 23 am Grund der Anlenkmulde 19 ein Auflager für die Kugel  
des Anlenkkopfes 25 bildet. Diese Kreiskante 23 ist gebildet durch die Mündungskante  
einer zentralen zweiten Bohrung im ebenen Grund einer das Hauptvolumen der  
Anlenkmulde 19 bildenden ersten Bohrung im Schaftkopf 17. Die grössere erste Bohrung  
weist einen dem Kugelradius des Anlenkkopfes 21 entsprechenden Radius auf, kann aber  
10        auch grösser sein, um das Einsetzen des Anlenkkopfes 25 in die Anlenkmulde 19 zu  
erleichtern. Die kleinere zweite Bohrung weist einen der Kreiskante 23 entsprechenden  
Radius auf. Eine Führung der Anlenkkugel 25 wird durch die beiden Kreiskanten 23,37  
der kleineren Bohrung und der Durchtrittöffnung 35 erreicht.

15        In der Anpressscheibe 31 ist eine Durchtrittöffnung 35 für den Halsfortsatz 27  
ausgebildet. Ihr Durchmesser kann dem der zweiten Bohrung entsprechen. Die  
Durchtrittöffnung 35 weist eine kreisrunde Öffnungskante 37 auf, welche am Anlenkkopf  
25 anliegt. Auf der einen Seite ist die Anpressscheibe 31 mit einer Scharniernase 39 in  
einer Scharnierausnehmung 41 im Schaftkopf 17 angelenkt. Scharniernase 39 und  
20        Scharnierausnehmung 41 sind ineinandersteckbar, so dass Anpressscheibe 31 und  
Schaftteil 13 voneinander lösbar sind. Auf der Scharnierseite kann zwischen zwei  
Scharniernasen 39 eine Schlitzöffnung in der Anpressscheibe 31 ausgebildet sein, so dass  
die Anpressscheibe 31 hufeisen- oder C-förmig ist. Auf der der Scharniernase  
gegenüberliegenden Seite ist die Anpressscheibe 31 mit einer Schraube 43 mit dem  
25        Schaftkopf 17 verschraubt. Dies ergibt eine Dreipunkt-Verspannung zwischen den beiden  
Scharnieren 39,41 und der Schraube 43.

Liegen die Kreiskanten 23 und 37 an der Kugeloberfläche des Anlenkkopfes 25 an, ohne  
dass Druck auf diesen ausgeübt wird, so ist das Halsteil 21 kugelgelenkig gegenüber dem  
30        Schaftkopf 17 verschwenkbar. Zur Fixierung des Anlenkkopfes 21 im Schaftkopf 17 wird  
die Schraube 43 angezogen. Damit werden die beiden Kreiskanten 23,37 aufeinander zu  
bewegt. Dabei werden die Kreiskanten 23,37 in die Kugeloberfläche des Anlenkkopfes

eingepresst und verformen diesen plastisch. Dadurch wird eine sehr steife Verbindung zwischen dem im Knochen verankerbaren Schaftteil 13 und dem Halsteil 21 erreicht.

- Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schultergelenkprothese 11. Der Anlenkkopf weist einen Kugeloberflächenbereich 45 und drei Spitzkörper 47 auf. Die Spitzen 49 der Spitzkörper 47 weisen denselben Abstand vom Kugelmittelpunkt auf wie die Kugeloberfläche. Die Spitzen 49 sind gegen den Grund der Anlenkmulde 19 gerichtet. Im Schwenkbereich der Spitzen 49 besitzt die Anlenkmulde 19 eine Hohlkugeloberfläche 50 mit demselben Radius wie die Kugeloberfläche des Anlenkkopfes 21. An dieser Hohlkugeloberfläche liegen die Spitzen 49 an. Die Hohlkugeloberfläche 50 ist im Grund einer zylindrischen Anlenkmulde 19 ausgebildet. Ein Grosskreis der Kugeloberfläche des Anlenkkopfes 21 liegt an der zylindrischen Mantelfläche der Anlenkmulde 19 an.

- Ein Halsfortsatz 27 reicht durch eine Durchtrittöffnung 35 in einer Anpressscheibe 31 hindurch. An ihm wird eine aus einem Set von Kopfkalotten ausgewählte Kopfkalotte befestigt. Die Anpressscheibe 31 ist einseitig mit einer Achse 51 am Schaftkopf 17 angelenkt und gegenüber diesem um die Achse 51 verschwenkbar. Die Anpressscheibe 31 ist C-förmig und weist mit der C-Öffnung 52 von der Achse 51 weg. Dadurch ist es möglich, bei aufgeklappter Anpressscheibe 31 den Anlenkkopf 25 zuerst in die Anlenkmulde 19 einzuführen und hernach die Anpressscheibe zurückzuklappen. Mit je einer Schraube in den beiden C-Schenkeln (es ist lediglich die Achse der Schraube dargestellt) ist die Anpressscheibe 31 mit dem Schaftkopf 17 schraubbar. Die Durchtrittöffnung 35 weist hier wie im ersten Ausführungsbeispiel eine zum in der Anlenkmulde 19 liegenden Anlenkkopf 25 gerichtete Öffnungskante 37 auf. Mit dieser Öffnungskante 37 wird beim Anziehen der Schraube 43 der Anlenkkopf 25 gegen den Grund der Anlenkmulde 19 gepresst. Dabei graben sich die Spitzen 49 der Spitzkörper 47 in die Hohlkugeloberfläche 50 der Anlenkmulde 19 ein. Je nach Druckverhältnissen und gewählten Materialien gräbt sich auch die Öffnungskante 37 in die Kugeloberfläche des Anlenkkopfes ein.

- Im in Figur 3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel ist das Pressteil durch eine Überwurfmutter 53 gebildet. Diese ist in ein Gewinde im Rand der Anlenkmulde 19 in die Anlenkmulde 19 einschraubbar. Sie kann auch analog zur Überwurfmutter in den

Ausführungsbeispielen gemäss Figur 6 und 7 den Rand der Anlenkmulde 19 umfassen. Hier jedoch liegt die Überwurfmutter auch entlang praktisch eines Grosskreises am kugelförmigen Anlenkkopf 25 an und bildet so eine seitliche Führung für diesen. Die Überwurfmutter greift analog zur Anpressplatte 31 der ersten zwei Ausführungsbeispiele mit dem Öffnungsrand 37 der Durchtrittsöffnung 35 für den Halsfortsatz 27 am Anlenkkopf 25 an.

Die zylindrisch abgestufte Anlenkmulde 19 weist einen ersten Radius mit dem Gewinde auf. Ein kleinerer zweiter Radius weist beinahe den Radius des Anlenkkopfes 25 auf. Die Mündungskante dieses zweiten Hohlzylinders mit dem zweiten Radius bildet eine erste Kreiskante 55. Der Anlenkkopf wird beim Einpressen in diesen zweiten Hohlzylinder eingepresst, wobei sich zwischen dem Anlenkkopf 25 und der ersten Kreiskante 55 ein Klemmsitz einstellt. Eine zweite Kreiskante 23 mit kleinerem Radius als die erste und eine Körperspitze 57 auf der Achse 33 der Zylinderbohrung am Grund der Anlenkmulde 19 liegen annähernd auf einer Kugeloberfläche mit demselben Radius, wie die Kugel des Anlenkkopfes 25. Beim Einpressen des Anlenkkopfes 25 in die Anlenkmulde 19 kerben diese sich in die Oberfläche des Anlenkkopfes ein.

In Figur 3 ist zudem ein Doppelexzenter zur präzisen Ausrichtung der Kopfkalotte 29 auf die Umrisslinie der Schnittfläche am Knochen dargestellt. Der Doppelexzenter setzt sich zusammen aus einem auf den Halsfortsatz 27 aufsteckbaren Exzentering 59 mit der Achse 61 und einer exzentrisch zur Kalottenachse 63 in der Kopfkalotte 29 angeordneten Ausnehmung 65 zur Aufnahme des Exzenteringes 59. Zwischen Halsfortsatz 29 und Exzentering 59, bzw. zwischen letzterem und der Ausnehmung 65 ist ein Klemmsitz vorgesehen. Die Trennung von Halsteil 21 und Exzentering 59 ist deshalb notwendig, weil der Exzentering 59 nicht durch die Durchtrittsöffnung 37 hindurch passt. Wenn der Halsfortsatz 27 in den Anlenkkopf 25 einsetzbar ist, kann der Exzentering 59 auch einstückig mit dem Halsfortsatz 27 hergestellt sein.

Da die Erfindung unabhängig von der Form des Grundteils oder Schaftteils 13 ist, ist in den Figuren 4 bis 9 lediglich der Schaftkopf 17 mit Halsteil 21 und Pressteil, z.T. mit. z.T. ohne Exzenter und Kopfkalotte 29 dargestellt.

- Figur 4 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel mit einer Anlenkmulde 19 im Schaftkopf 17 mit etwa halbkugeliger Berührungsfläche 67, einer Überwurfmutter 53 mit konkaver, etwa halbkugeliger Berührungsfläche 69 und einem Halsteil 21 mit zylindrischem Anlenkkopf 25. Der zylindrische Anlenkkopf 25 weist zwei Kreiskanten 71,73 auf, von denen eine mit der Berührungsfläche 67 der Anlenkmulde 19 und die andere mit der Berührungsfläche 69 der Überwurfmutter 53 zusammenwirkt. Die Kreiskanten 71,73 liegen auf einer virtuellen Kugeloberfläche mit etwa dem gleichen Radius wie die Kugeloberflächen 67,69 von Anlenkmulde 19 und Überwurfschraube 53. Zur Justierung des Kugelradius der virtuellen Kugeloberfläche genügt es, die Länge des Anlenkkopfes 25 zu verändern. Der Radius der virtuellen Kugel ist vorteilhaft etwas grösser als der Radius der Hohlkugeloberflächen der beiden Berührungsflächen 67,69. Eine genügende Genauigkeit der Übereinstimmung der beiden Kugelradien ist einfach zu erreichen, da die Berührungsflächen 67,69 bzw. die Kreiskanten 71,73 plastisch verformbar sind.
- In Figur 5 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel dargestellt. Bei diesem ist die Anpressplatte 31 keine Überwurfmutter mit einem Gewinde, sondern hält mit einem Klemmsitz im Schaftkopf 17. Sie weist eine hohlkugelige Berührungsfläche 69 auf, welche mit einer unterbrochenen Kreiskante 73 an einem teilweise zylindrischen Anlenkkopf 25 zusammenwirkt. Die Kreiskante 73 ist durch Einschnitte in den Anlenkkopf 25 zu einer Reihe von Körperspitzen 47 aufgelöst, deren Spitzen 49 sich beim Festschlagen der Anlenkscheibe 31 in den Schaftkopf 17 in die Berührungsfläche 69 eingraben. Die Anlenkmulde 19 weist zwei Kreiskanten 23, 23' auf, welche mit einer Kugeloberfläche 75 am Anlenkkopf 25 zusammenwirken. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist die Übereinstimmung der Radien der Kugeloberfläche 75 und der Kreiskante 73 am Anlenkkopf 25, mit den Radien von Virtueller Kugeloberfläche, auf der die Kreiskanten 23,23' liegen und der Berührungsfläche 69 an der Anpressscheibe 31 relativ leicht zu erreichen, da die gewünschte Verformung der Berührungsbereiche grössere Toleranzen zulässt, als es eine Verpressung zweier kongruenter Berührungsflächen kann. Die Verklebung zwischen Grundteil 13 und Anpressscheibe 31 kann direkt über einen Konus erreicht werden. Besser wird jedoch die Verklebung der Anpressscheibe 31 wie dargestellt über eine Keilklemmung mit einem z.B. C-förmig die Anpressscheibe umgreifenden Keil 76 erreicht.

Das in Figur 6 dargestellte sechste Ausführungsbeispiel weist einen kegelförmigen Grund 77 der Anlenkmulde 19 und einen kugelförmigen Anlenkkopf 25 des Halsteils 21 auf. Die Mantelfläche des Grundes 77 weist Einschnitte 79 in Richtung der Mantellinien durch die Kegelspitze auf. Dadurch ergeben sich zwischen den Einschnitten 79 Kanten 81 quer zu einer Rotationsrichtung um die Achse 33. Die Anpressscheibe 31 ist mit einer Überwurfmutter 53 am Schaftkopf 17 befestigt. Das Halsteil 21 ist einstückig mit einem Exzenter 83 ausgerüstet. Die Anpressscheibe 31 ist C-förmig. Die C-Öffnung weist eine Weite auf, welche es erlaubt, die einen Halsbereich 85 zwischen Anlenkkopf 25 und Exzenter 83 des Halsteils 21 durch diese C-Öffnung hindurch in die Durchtrittsöffnung 37 der Anpressscheibe 31 einzuführen. Die Überwurfmutter 53 ist entweder auch C-förmig oder weist einer Öffnungsweite auf, die es erlaubt, die Überwurfmutter 53 über den Exzenter 83 hinab oder über den Anlenkkopf 25 hinauf auf das Halsteil 21 zu schieben. Im letzteren Fall muss zuerst die Überwurfmutter über den Anlenkkopf 25 geschoben und danach die Anpressscheibe 31 zwischen Anlenkkopf 25 und Überwurfmutter 53 eingeschoben werden. Die Anlenkscheibe 31 ist in diesem Beispiel gegenüber der Überwurfmutter 53 verdrehbar. Dies hat den Vorteil, dass beim Anziehen der Überwurfmutter 53 kaum ein Drehmoment auf das Halsteil 21 übertragen wird. Die Öffnungskante 37 wird beim Anziehen der Überwurfmutter 53 gegenüber dem Anlenkkopf 25 nicht verdreht, sondern lediglich gegen diesen gepresst. In nicht festgezogenem Zustand kann das Halsteil 21 um die Halsachse 33 verdreht werden. Dadurch kann der Exzenter 83 in die gewünschte Lage gebracht werden.

In Figur 7 ist ein siebtes Ausführungsbeispiel dargestellt, dessen Anlenkkopf 25 eine zylindrische Form hat. Die Anlenkmulde 19 ist ebenfalls zylindrisch. Die Zylinderachse des Anlenkkopfes 25 verläuft senkrecht zur Halsachse 33, während die Zylinderachse der Anlenkmulde 19 senkrecht zur Zylinderachse des Anlenkkopfes 19 steht. Der Grund der Anlenkmulde 19 ist eben und senkrecht zu ihrer Zylinderachse. Der Radius der Anlenkmulde erlaubt, den Anlenkkopf darin um Ihre Zylinderachse zu verdrehen. Diese Drehung macht die Anpressscheibe 31 jeweils mit. Sie liegt mit einer geraden Öffnungskante 37 an der Zylinderoberfläche an und ist kreisrund. Die Anpressscheibe 31 ist durch eine Überwurfmutter 53 am Schaftkopf 17 befestigt und ist zwischen diesen frei verdrehbar. Dadurch kann die stufenlos einstellbare Abweichung der Halsachse 33 von der Zylinderachse der Anlenkmulde 19 stufenlos um 360 Grad senkrecht auf die Ebene

- der Knochenschnittfläche ausgerichtet werden. Dies gibt dieselbe kugelgelenkartige Freiheit der Ausrichtung der Halsachse wie ein echtes Kugelgelenk. Die dem Grund der Anlenkmulde 19 zugerichtete Berührungsfläche 75 des Anlenkkopfes 25 ist gerillt, so dass Kanten auf der Zylinderoberfläche ausgebildet sind, die sich beim Anziehen der
- 5 Überwurfmutter 53 im ebenen Grund der Anlenkmulde 19 Furchen einpressen. Durch diese Verkrallung von Anlenkmulde und Anlenkkopf ist sowohl die Verdrehung um die Zylinderachse der Anlenkmulde 19 als auch um die Zylinderachse des Anlenkkopfes 25 blockiert. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Anpressscheibe auch von der Seite her zwischen die Überwurfmutter 53 und den Anlenkkopf einschiebbar sein. Dazu
- 10 benötigt die Überwurfmutter kein Gewinde, sondern kann z.B. in eine um die Anlenkmulde umlaufenden Nut eingreifend ausgebildet sein. Bei einer Keilform der Anpressscheibe und einer entsprechend winkligen Berührungsfläche an der Überwurfmutter kann die Pressung auf den Anlenkkopf durch einschlagen der Anlenkscheibe erreicht werden.
- 15
- Figur 8 zeigt anhand eines achten Ausführungsbeispiels eine sehr einfache Variante der Anpressplatte und eine weitere Möglichkeit der Kombination von zylindrischen und Kugelförmigen Körpern und Öffnungen zur Erreichung einer bereits mehrfach ausgeführten kugelgelenkartigen Verbindung zwischen Anlenkmulde und Anlenkkopf
- 20 bzw. zwischen Schaftkopf 17 und Halsteil 21. In diesem Beispiel weist die Anlenkmulde einen halbkugelförmigen Grund 67 auf, der mit einer Kreiskante 23 eines zylindrischen Anlenkkopfes 25 zusammenwirkt. zur Anpressscheibe 31 hin ist der Anlenkkopf jedoch kugelig geformt, so dass die kreisrunde Öffnungskante 37 der Anpressscheibe 31 am Anlenkkopf in jeder Schwenkstellung desselben gleichermassen anliegt. Die
- 25 Anlenkscheibe 31 ist mit zwei Schrauben 43 an den Schaftkopf 17 anschraubbar.

- Die Ausführungsbeispiele sind ferner dahingehend abwandelbar, dass die Anlenkmulde im Halsteil und der Anlenkkopf im Schaftkopf ausgebildet ist. Der Halsfortsatz muss mit dem Anlenkkopf nicht einstückig ausgebildet sein, sondern kann als ein im Anlenkkopf
- 30 festmachbarer Stiel vorgesehen sein. Die Ausbildung des Pressteils ist weitgehend unabhängig von der Ausbildung der Berührungsflächen zwischen Anlenkmulde und Anlenkkopf, so dass die unterschiedlichsten Kombinationen unter den dargestellten und erwähnten Ausführungsvariationen möglich sind.

In Figur 9 ist ein neuntes Ausführungsbeispiel dargestellt, in welchem das Halsteil 21 aus zwei Teilen 93,95 zusammengesetzt ist. Das Halsteil 21 entspricht bis auf die Form des Anlenkkopfes 25 exakt dem in Figuren 10 bis 12 dargestellten Halsteil 21. Der Schaftkopf 17 ist mit einer zylindrischen Anlenkmulde 19 ausgestattet, in welcher eine Körperkante 23 ausgebildet ist, an der die Kanten 99 des Halsteils 21 anliegen. Das Halsteil 21 ist mit einer Anpressscheibe 31 gegen den Grund der Anlenkmulde 19 gepresst. Die Kraft, mit der die Anpressscheibe 31 gegen den Schaft 13 gepresst wird, ist durch einen Spannbügel 107 auf diese übertragen. Der Spannbügel 107 liegt auf der Aussenseite der Anpressscheibe 31 an und hintergreift einen Hinterschnitt 109 im Schaftkopf 17. Er ist aus einem federnden Material gefertigt, so dass eine relativ grosse Kraft auf die Anpressplatte ausgeübt wird. Der Spannbügel 107 kann auch unmittelbar die Anpressscheibe 31 bilden.

Wie erwähnt muss der Anlenkkopf 25 kein Vollkörper sein. Er kann beispielsweise wie in Figur 10 bis 12 dargestellt, aus Einzelteilen zusammengesetzt sein. Figur 10 und 11 zeigen, die Ansichten von zwei zusammensteckbaren plattenförmigen Teilen 93 und 95. Zusammengesetzt ergeben die Teile 93,95 ein Halsteil 21, das anstelle des Halsteils 21 in Figur 2 eingesetzt werden kann. Die Teile 93,95 sind einfach in der Herstellung. Sie können z.B. mit Laser aus einer Platte geschnitten oder auch gegossen werden. Die Randfläche 97 muss nicht eine Kugeloberfläche sein. Durch die Einpressung in die Anlenkmulde werden die Kanten 99 derart verformt, dass sowohl eine grossflächige Auflage als auch eine sehr gute Verzahnung zwischen Schaftkopf 17 und Halsteil 21 erreicht ist. Der Teil 93 in Figur 10 ist mit dem Schlitz 101 über den Schlitz 103 am Teil 95 in Figur 11 hinweg auf dieses Teil 95 aufschiebbar, so dass alle Kanten 99 auf einer gemeinsamen Kugeloberfläche liegen. Im Halsfortsatz 27 ist in beiden Teilen 93,95 eine Nut ausgebildet, in welche eine Schraube 105 einschraubbar ist.

Der Halsfortsatz 27 aus beiden Teilen 93,93 bildet ein Kreuz mit einer zentralen, quadratischen Ausnehmung. Auf dieses Kreuz ist nun der Exzenterring 59 aufsetzbar. Dank der Kreuzform des Halsfortsatzes 27 und einer entsprechenden Ausnehmung im Exzenterring ist eine Verdrehung des Exzenterrings 59 gegenüber dem Halsteil 21 verunmöglicht. Zur Fixation des Exzenterrings 59 auf dem Halsfortsatz 27 und der beiden Teile 93,95 aneinander kann nun die Schraube 105 eingeschraubt werden, was eine

Verklebung zwischen den Teilen 93,95 einerseits und dem Exzenterring 59 andererseits bewirkt. In Figur 12 ist das zusammengesetzte Halsteil 21 mit Exzenterring 59 in einer Aufsicht dargestellt. In dieser Ansicht ist erkennbar, wie die Randflächen 97 der beiden Teile orthogonal zur Plattenebene ausgebildet sind.

5

In Figur 13 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Anlenkraum 19 in einem Deckel ausgebildet ist, welcher Deckel als Überwurfmutter 53 ausgebildet und auf ein am Schaftkopf 17 ausgebildetes Aussengewinde 87 aufgeschraubt ist. Der Anlenkkörper 25 besitzt zwei entgegengesetzt gerichtete Kegelstumpfflächen als Anlenkflächen. Der Boden  
10 62 des Anlenkraumes 19 ist ebenfalls kegelstumpfförmig konkav ausgebildet. Die beiden Winkel der zusammenwirkenden Kegelmantelflächen entsprechen einander komplementär. Die Klemmplatte 31 am Deckel 53 besitzt ebenfalls eine kegelstumpfförmige Klemmfläche 72.

- 15 Die Klemmplatte 31 kann auch als Unterlagsscheibe ausgebildet sein, die mit einer Überwurfmutter 53 gegen den Anlenkkörper 25 gepresst wird. Sie muss daher nicht einstückig mit der Überwurfmutter ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, dass beim Anziehen der Überwurfmutter 53 eine Verdrehung der Überwurfmutter sich weniger auf den Anlenkkörper 25 überträgt. Die Klemmflächen des Bodens 62 und/oder der  
20 Klemmplatte 31 können auch als eine oder mehrere komplementär kegelstumpfförmig angeordnete ringförmige Kanten ausgebildet sein.

- Bei einer Gelenkprothese 11 ist, zusammenfassend gesagt, die Kopfkalotte 29 über ein Halsteil 21 mit einem im Knochen verankerbaren Grundteil 13 verbunden. Das Halsteil 21  
25 ist kugelgelenkartig am Grundteil 13 angelenkt. Dazu ist ein Anlenkkopf 25 am Halsteil 21 in einem Anlenkraum 19 am Grundteil 13 angeordnet und mittels einer Anpressscheibe 31 gegen den Grund des Anlenkraumes 19 gepresst. Diese Anpressscheibe 31 weist eine Durchtrittöffnung 35 für das Halsteil 21 auf.

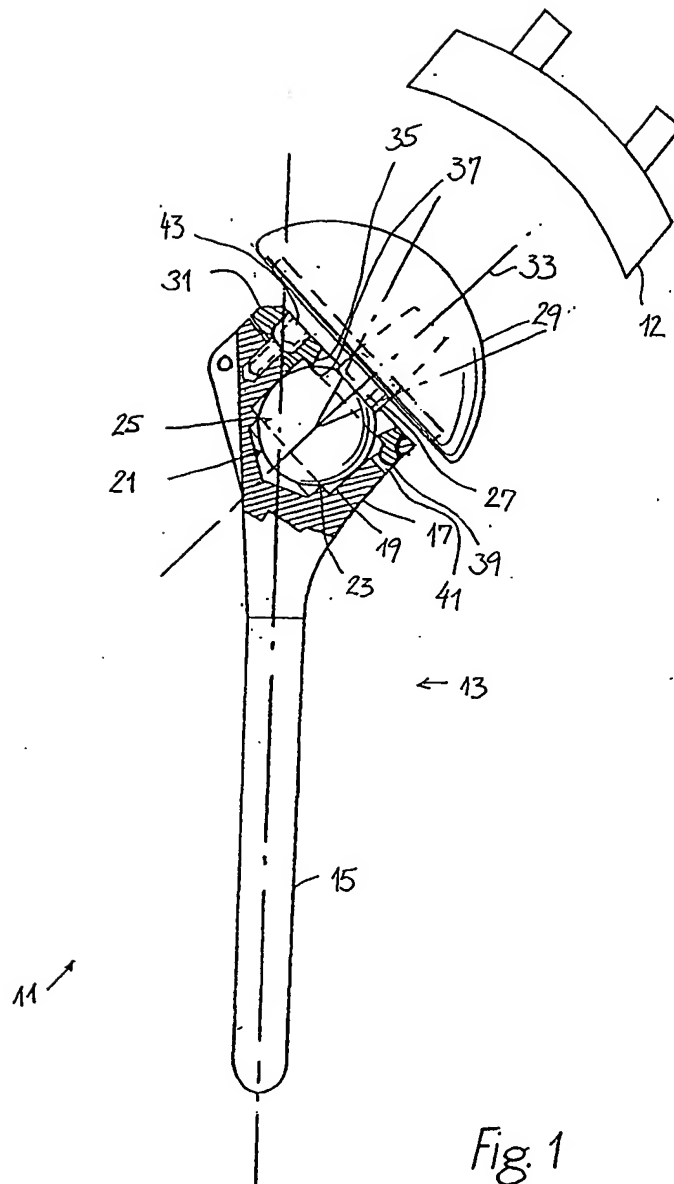


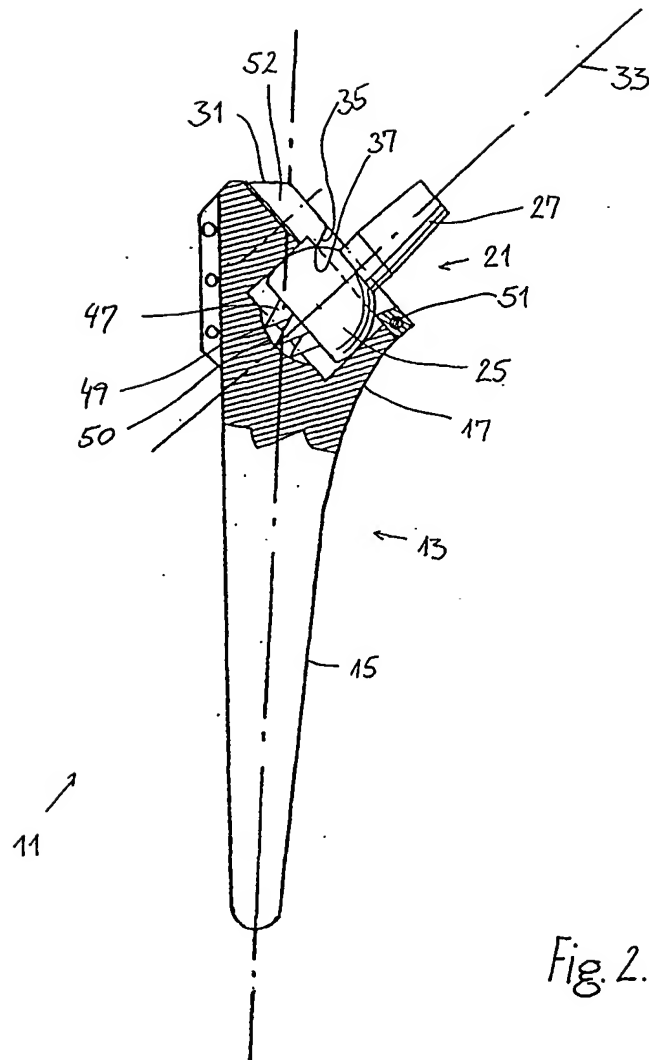
Patentansprüche

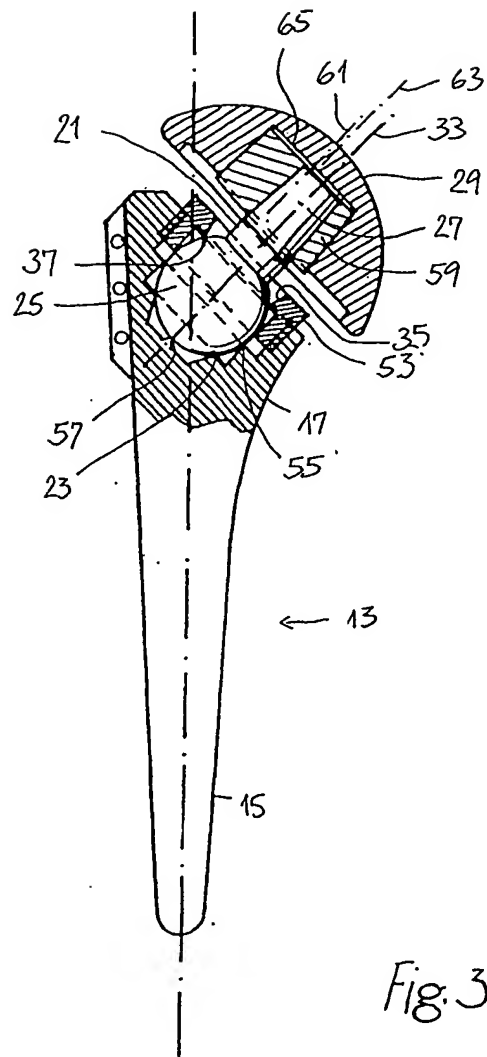
1. Gelenkprothese (11), mit einer in einem ersten Knochen verankerbaren künstlichen Gelenkpfanne (12) oder zum gelenkigen Zusammenwirken mit einer natürlichen  
5 Gelenkpfanne im ersten Knochen, einem axialen, in einem zweiten Knochen verankerbaren Grundteil (13), einem daran angelenkten Anlenkkopf (25), der mit einem daran angeordneten, eine Halsachse (33) definierenden Halsfortsatz (27) zusammen ein Halsteil (21) bildet, welches Halsteil (21) um wenigstens zwei durch den Anlenkkopf (25) gehende, senkrecht zueinander stehende Achsen bezüglich  
10 des Grundteils (13) verdrehbar und verschwenkbar ist, einer am Halsfortsatz (27) angeordneten, mit der Gelenkpfanne (12) gelenkig zusammenwirkenden Kopfkalotte (29), wenigstens einem Pressteil (31,53) zum Anpressen des Anlenkkopfes (25) gegen das Grundteil (13), und Mitteln (z.B. 43,53,39,41,51,107) zum Verbinden von Pressteil (31,53) und Grundteil (13), so dass der Halsfortsatz (25) in einer beliebig wählbaren Rotationsstellung und Winkelstellung zur Achse  
15 des Grundteils (13) zwischen Pressteil (31,53) und Grundteil (13) feststellbar ist, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Pressteil (31,53) eine Anpressscheibe (31,53) mit einer Durchtrittöffnung (37) für den Halsfortsatz (27) aufweist.  
20
2. Gelenkprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe (31) gegenüber dem Grundteil (13) um eine Achse durch die Durchtrittöffnung (35) verdrehbar ist
- 25 3. Gelenkprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe (31,53) gegenüber dem Grundteil (13) bezüglich einer Achse durch die Durchtrittöffnung (35) unverdrehbar ist.
4. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 die Anpressscheibe (31) um eine Achse quer zur Halsachse (33) verschwenkbar am Grundteil (13) befestigt ist.

5. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Anpressscheibe (31,53) und Grundteil (13) miteinander verschraubbar sind.
- 5 6. Gelenkprothese nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe eine Überwurfmutter (53) ist oder mit einer Überwurfmutter (53) befestigbar ist.
7. Gelenkprothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwurfmutter (53) mit einem Bajonettverschluss mit dem Grundteil (13) 10 verbindbar ist.
8. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe (31) durch federnde Spannmittel (107) mit dem Grundteil (13) verbindbar ist. 15
9. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, allenfalls in Verbindung mit Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe (31) über eine Klemmverbindung, z.B. eine Konusklemmung oder Keilklemmung, am Grundteil (13) festklemmbar ist. 20
10. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressscheibe (31) ringförmig ist.
11. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass 25 die Anpressscheibe (31) C-förmig ist.
12. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass am Anlenkkopf (25) und an der Anpressscheibe (31,53) vorliegende, zusammenwirkende Berührungsflächen (z.B. 37,69,73,49,99) bezüglich Form und 30 Material derart ausgebildet sind, dass sich ein oder mehrere Berührungsbereiche zwischen diesen Berührungsflächen (z.B. 37,69,73,49,99) ergeben, in denen unter Einwirkung der beim Anpressen auftretenden Druckkräfte wenigstens eine der Berührungsflächen (z.B. 37,69,73,49,99) plastisch verformbar ist.

13. Gelenkprothese nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine punktuelle Berührung oder eine durchgehende oder unterbrochene Linienberührung zwischen Anlenkkopf (25) und Anpressplatte (31,53) besteht.
- 5
14. Gelenkprothese nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Berührungsbereiche auf einer Kugeloberfläche liegen.
- 15
15. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass am Anlenkkopf (25) und in einem Anlenkraum (19) vorliegende Berührungsflächen (z.B. 23,23',49,50,57,67,71,75,81,99) derart ausgebildet sind, dass wenigstens eine auf einer Kugeloberfläche liegende punktuelle Berührung oder eine durchgehende oder unterbrochene Linienberührung zwischen einer Klemmfläche (61,71) des Anlenkraums (19) und dem Anlenkkopf (25) besteht.
- 10
16. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Berührungsflächen (z.B. 23,23',37,49,57,69,71,73, 81,99) durch eine oder mehrere Körperkanten oder eine oder mehrere Körperspitzen, und die andere Berührungsfläche (50,67,69,75) durch eine glatte oder rauhe Kugeloberfläche gebildet ist.
- 15
17. Gelenkprothese nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit der Kugeloberfläche zusammenwirkende Berührungsfläche Kanten (49, 75, 81, 99) bildet, welche quer zu einer Rotationsrichtung des Halsteils (21) um eine Halsachse (33) liegen.
- 20
18. Gelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anlenkraum (19) in einem Deckel oder Überwurfmutter (53) ausgebildet ist, der vorzugsweise mit einem Innengewinde auf ein Aussengewinde am Schaftteil (13) schraubbar ist.
- 25
- 30







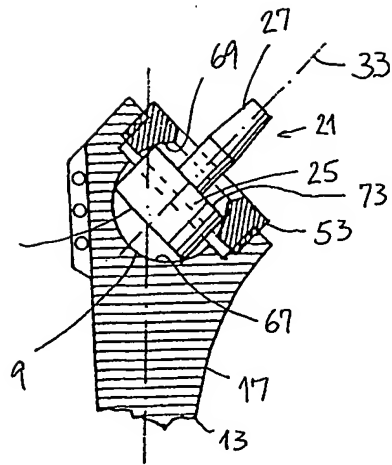


Fig. 4

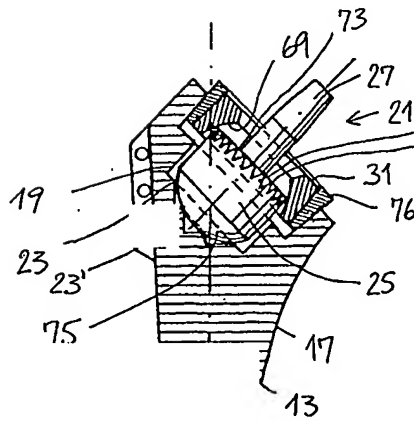


Fig. 5

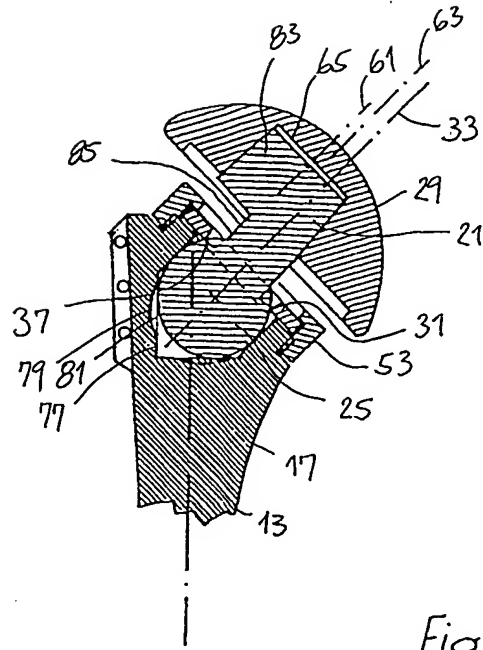


Fig. 6

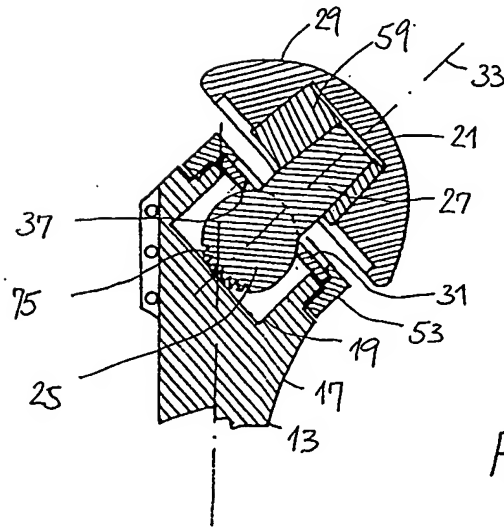


Fig. 7



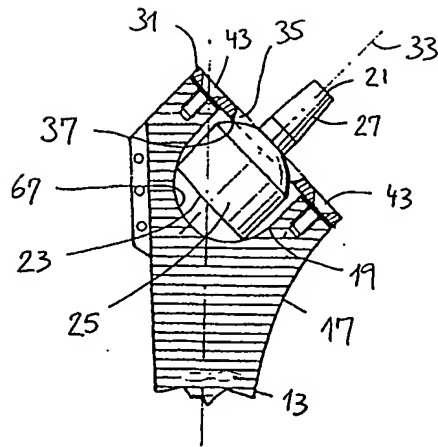


Fig. 8

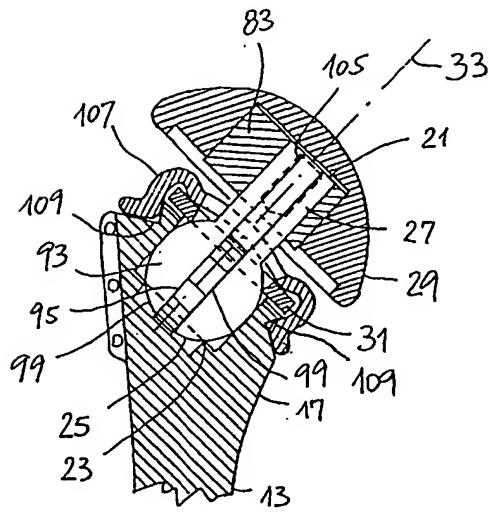


Fig. 9

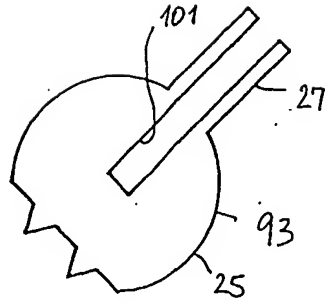


Fig. 10

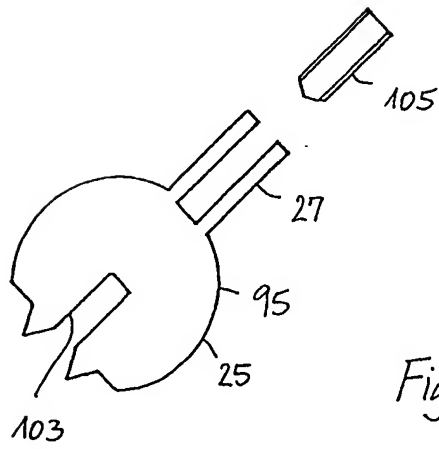


Fig. 11

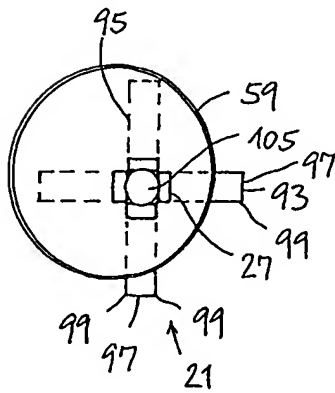


Fig. 12

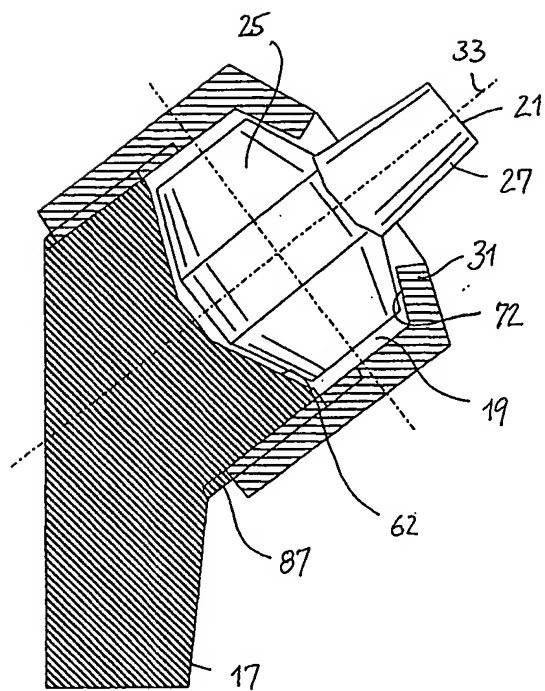


FIG. 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH 01/00675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F2/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 299 18 589 U (BÄHLER)	1,2,5,6,
Y	27 January 2000 (2000-01-27)	10
A	the whole document	3,4,7,8,
Y	EP 0 663 193 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK)	11,12,
A	19 July 1995 (1995-07-19)	14-18
Y	cited in the application	9
A	the whole document	3,4
Y	EP 0 963 741 A (TIAN)	16
A	15 December 1999 (1999-12-15)	7
Y	column 4, line 9 - line 30; figures 10-15	
	--- -/-- ---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2002

Date of mailing of the international search report

26/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH 01/00675

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 208 578 A (MOULIN) 14 January 1987 (1987-01-14) the whole document	8
Y	EP 0 351 545 A (FRIEDRICHSFELD GMBH KERAMIK- UND KUNSTSTOFFWERKE) 24 January 1990 (1990-01-24) figure 1	11
Y	EP 0 024 442 A (ROSENTHAL TECHNIK) 11 March 1981 (1981-03-11) the whole document	12,14-18
A	US 4 318 190 A (CORTESI) 9 March 1982 (1982-03-09) column 2, line 24 - line 60; figure	12,15-17
A	EP 0 712 617 A (TORNIER) 22 May 1996 (1996-05-22) cited in the application	
A	WO 99 34756 A (LEONARD) 15 July 1999 (1999-07-15) cited in the application	
A	DE 195 09 037 C (SQ SERVICES) 12 September 1996 (1996-09-12)	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH 01/00675

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29918589	U	27-01-2000	AU 7265000 A WO 0122905 A1 DE 29918589 U1	30-04-2001 05-04-2001 27-01-2000
EP 663193	A	19-07-1995	EP 0663193 A1 AT 189377 T DE 59309947 D1	19-07-1995 15-02-2000 09-03-2000
EP 963741	A	15-12-1999	IT VR980029 U1 EP 0963741 A2 US 6093208 A	12-11-1999 15-12-1999 25-07-2000
EP 208578	A	14-01-1987	FR 2582934 A1 DE 3669436 D1 EP 0208578 A1	12-12-1986 19-04-1990 14-01-1987
EP 351545	A	24-01-1990	DE 3824243 C1 AT 70429 T DE 58900582 D1 EP 0351545 A1 ES 2028417 T3	12-04-1990 15-01-1992 30-01-1992 24-01-1990 01-07-1992
EP 24442	A	11-03-1981	DE 2933961 A1 EP 0024442 A1 JP 56031749 A	12-03-1981 11-03-1981 31-03-1981
US 4318190	A	09-03-1982	CH 640720 A5 FR 2437200 A3 GB 2029237 A , B	31-01-1984 25-04-1980 19-03-1980
EP 712617	A	22-05-1996	FR 2727002 A1 DE 69512497 D1 DE 69512497 T2 EP 0712617 A1 JP 8206142 A US 5702457 A	24-05-1996 04-11-1999 23-03-2000 22-05-1996 13-08-1996 30-12-1997
WO 9934756	A	15-07-1999	FR 2773469 A1 AU 1973399 A EP 0967941 A1 WO 9934756 A1 US 6228120 B1	16-07-1999 26-07-1999 05-01-2000 15-07-1999 08-05-2001
DE 19509037	C	12-09-1996	DE 19509037 C1 CH 691430 A5 FR 2731612 A1	12-09-1996 31-07-2001 20-09-1996

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH 01/00675

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61F2/40		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 299 18 589 U (BÄHLER) 27. Januar 2000 (2000-01-27)	1,2,5,6, 10
Y	das ganze Dokument	3,4,7,8, 11,12, 14-18
A		9
Y	EP 0 663 193 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) 19. Juli 1995 (1995-07-19) in der Anmeldung erwähnt	3,4
A	das ganze Dokument	16
Y	EP 0 963 741 A (TIAN) 15. Dezember 1999 (1999-12-15) Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 30; Abbildungen 10-15	7
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche  20. Februar 2002		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  26/02/2002
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentstrasse 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3018		Bevollmächtigter Bediensteter  Klein, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH 01/00675

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 208 578 A (MOULIN) 14. Januar 1987 (1987-01-14) das ganze Dokument ----	8
Y	EP 0 351 545 A (FRIEDRICHSFELD GMBH KERAMIK- UND KUNSTSTOFFWERKE) 24. Januar 1990 (1990-01-24) Abbildung 1 ----	11
Y	EP 0 024 442 A (ROSENTHAL TECHNIK) 11. März 1981 (1981-03-11) das ganze Dokument ----	12,14-18
A	US 4 318 190 A (CORTESE) 9. März 1982 (1982-03-09) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 60; Abbildung ----	12,15-17
A	EP 0 712 617 A (TORNIER) 22. Mai 1996 (1996-05-22) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	WO 99 34756 A (LEONARD) 15. Juli 1999 (1999-07-15) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 195 09 037 C (SQ SERVICES) 12. September 1996 (1996-09-12) -----	



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT



PCT/CH 01/00675

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29918589 U	27-01-2000	AU 7265000 A WO 0122905 A1 DE 29918589 U1	30-04-2001 05-04-2001 27-01-2000
EP 663193 A	19-07-1995	EP 0663193 A1 AT 189377 T DE 59309947 D1	19-07-1995 15-02-2000 09-03-2000
EP 963741 A	15-12-1999	IT VR980029 U1 EP 0963741 A2 US 6093208 A	12-11-1999 15-12-1999 25-07-2000
EP 208578 A	14-01-1987	FR 2582934 A1 DE 3669436 D1 EP 0208578 A1	12-12-1986 19-04-1990 14-01-1987
EP 351545 A	24-01-1990	DE 3824243 C1 AT 70429 T DE 58900582 D1 EP 0351545 A1 ES 2028417 T3	12-04-1990 15-01-1992 30-01-1992 24-01-1990 01-07-1992
EP 24442 A	11-03-1981	DE 2933961 A1 EP 0024442 A1 JP 56031749 A	12-03-1981 11-03-1981 31-03-1981
US 4318190 A	09-03-1982	CH 640720 A5 FR 2437200 A3 GB 2029237 A ,B	31-01-1984 25-04-1980 19-03-1980
EP 712617 A	22-05-1996	FR 2727002 A1 DE 69512497 D1 DE 69512497 T2 EP 0712617 A1 JP 8206142 A US 5702457 A	24-05-1996 04-11-1999 23-03-2000 22-05-1996 13-08-1996 30-12-1997
WO 9934756 A	15-07-1999	FR 2773469 A1 AU 1973399 A EP 0967941 A1 WO 9934756 A1 US 6228120 B1	16-07-1999 26-07-1999 05-01-2000 15-07-1999 08-05-2001
DE 19509037 C	12-09-1996	DE 19509037 C1 CH 691430 A5 FR 2731612 A1	12-09-1996 31-07-2001 20-09-1996






## JOINT PROSTHESIS

**Patent number:** WO0239932  
**Publication date:** 2002-05-23  
**Inventor:** HORBER WILLI (CH)  
**Applicant:** HORBER WILLI (CH)  
**Classification:**  
- international: A61F2/40  
- european: A61F2/40C  
**Application number:** WO2001CH00675 20011116  
**Priority number(s):** CH20000002234 20001116

**Also published as:**

 US2004030394 (A1)  
 EP1333782 (B1)

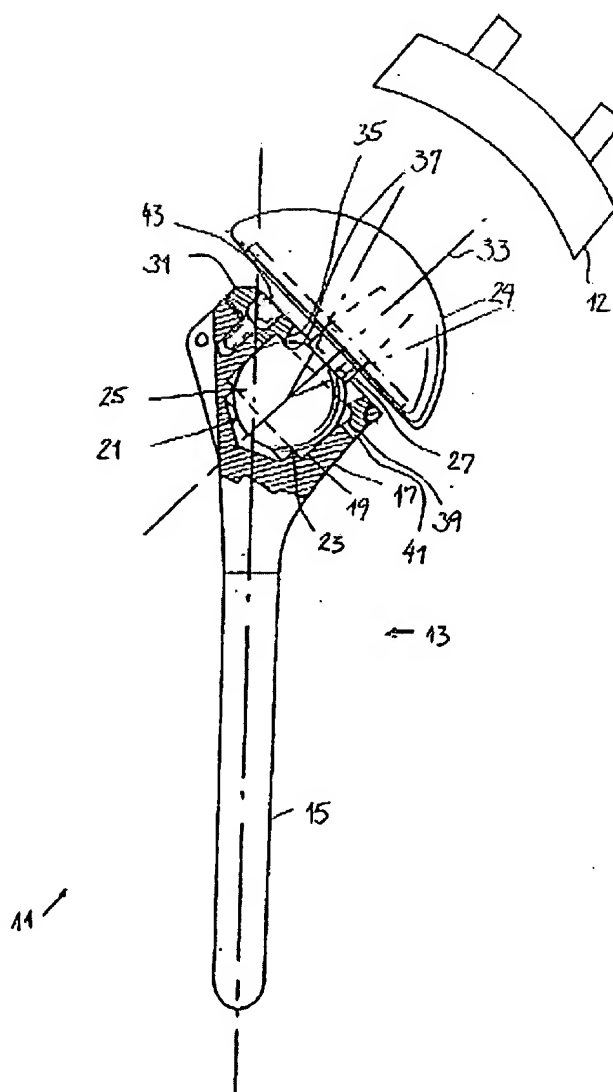
**Cited documents:**

 DE29918589U  
 EP0663193  
 EP0963741  
 EP0208578  
 EP0351545  
more >>

**Report a data error here**

**Abstract of WO0239932**

The invention relates to a joint prosthesis (1) with a base piece (13), which may be anchored in the bone, a collar piece (12), defining a collar axis (33), connected thereto and a collar extension (27), lying on the collar axis (33), for mounting a head cap (29), whereby an articulation chamber (19) is formed in the base piece (13). An articulation head (25) on the collar piece (21) is arranged therein. The joint prosthesis (11) further comprises a head cap (29) arranged on the collar extension (27) and at least one press piece (31) for pressing the articulation head against the base of the articulation chamber (19). Furthermore, means for connecting press piece (31) and base piece (13) are provided. In said joint prosthesis (11) the press piece comprises a press disc (31) with a through opening (35) for the collar extension (27).



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide